

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10036851 A

(43) Date of publication of application: 10.02.98

(51) Int. Cl

**C10B 53/00****B09B 3/00****F23G 5/027****F27B 1/09**

(21) Application number: 08196691

(71) Applicant: DAIICHI:KK

(22) Date of filing: 25.07.96

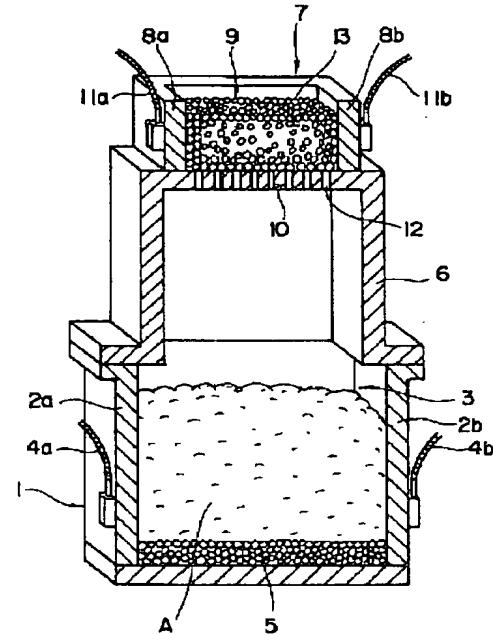
(72) Inventor: SHIMIZU KENJI

**(54) ELECTRIC RESISTANCE CARBONIZATION VOLUME REDUCTION OVEN**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electric resistance carbonization volume reduction oven which can provide excellent carbonization volume reduction by disposing electrode plates on respective surfaces, of a heat-resistant, insulating vessel, opposite to each other to form a carbonization chamber and spreading carbon material particles over the bottom surface of the carbonization chamber.

**SOLUTION:** A material A to be subjected to volume reduction, such as kitchen garbage, is introduced into a heat-resistant, insulating vessel 1 in a carbonization chamber 3, and a voltage is applied across electrode plates 2a and 2b and across electrode plates 8a and 8b. The temp. of the material A fed on top of particles 5 of a carbon material, such as charcoal, is raised by radiation heat derived from high temp. and heat build-up to evaporate water, and the temp. of a drying section is then raised to cause gasification. The gasified material disappears, and char as the residue fills up with spaces among the spread carbon particles 5. The remaining pitch material is then gasified by heat build-up, leaving a very small amt. of the carbon material. A carbonization gas from the material A in the carbonization chamber 3 is passed through a communicating hole 12 formed on the bottom of a carbonization gas combustion chamber 9, enters the combustion chamber 9, is passed through a high-temp. carbon particle 13 layer wherein it is heated to a high temp. The gas then flows into a space in the upper part, comes into contact with air, and consequently is burned to produce an exhaust gas which is then discharged outside the oven.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-36851

(43)公開日 平成10年(1998)2月10日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 10 B	53/00		C 10 B 53/00	A
B 09 B	3/00		F 23 G 5/027	Z
F 23 G	5/027		F 27 B 1/09	
F 27 B	1/09		B 09 B 3/00	302F

審査請求 未請求 請求項の致3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平8-196691	(71)出願人	396021612 株式会社ダイイチ 埼玉県東松山市大字下野本1283番地16
(22)出願日	平成8年(1996)7月25日	(72)発明者	清水 健二 埼玉県比企郡嵐山町志賀192-41

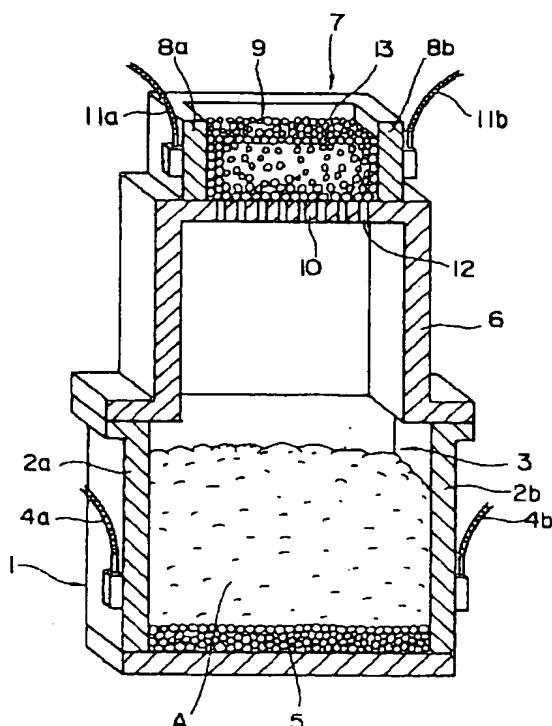
(74)代理人 弁理士 大森 明博

(54)【発明の名称】 電気抵抗式乾留減容炉

(57)【要約】

【課題】 乾留減容を効率よく行わせることができる電気抵抗式乾留減容炉を提供する。

【解決手段】 耐熱性絶縁容器1の対向面に電極板2a, 2bをそれぞれ配置して乾留室3とし、該乾留室3の底面にカーボン物質の粒子5を敷き詰める。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 耐熱性絶縁容器の対向面に電極板をそれぞれ配置して乾留室とし、該乾留室の底面にカーボン物質の粒子を敷き詰めたことを特徴とする電気抵抗式乾留減容炉。

【請求項 2】 耐熱性絶縁容器の対向面に外側電極板をそれぞれ配置し、該容器内を、前記外側電極板間に位置して対向する 2 枚の内側電極板で仕切り、該 2 枚の内部電極板の間に形成される空間を乾留室とし、該乾留室の底面にカーボン物質の粒子を敷き詰め、また、前記耐熱性絶縁容器に配置された外側電極板と内側電極板との間に形成された空間にカーボン物質の粒子を充填したことを特徴とする電気抵抗式乾留減容炉。

【請求項 3】 前記乾留室の上部に、耐熱性絶縁容器の対向面に電極板をそれぞれ配置して形成される乾留ガス燃焼室を設け、該乾留ガス燃焼室の底部に乾留室と連通する連通穴を形成するとともに、乾留ガス燃焼室内にカーボン物質の粒子を充填したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電気抵抗式乾留減容炉。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、厨房等から発生する生ごみや医療用廃棄物等を乾留して減容する電気抵抗式乾留減容炉に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の電気抵抗式乾留減容炉は、一般に、炉内又は炉外にカンタル線やその他発熱体が装着された構成となっており、この発熱体に通電することにより、炉内の温度を上昇させ、その温度と発熱体から発生するジュール熱を炉内の被減容物が輻射熱として受け取ることによって熱分解をおこして減容するようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の電気抵抗式乾留減容炉によれば、炉内に発熱体がある場合、被減容物や被減容物の乾留に伴い発生する乾留ガスが発熱体に接触することにより、発熱体が劣化する。一般に発熱体は特殊金属でできているため高価であり、発熱体の取替費用が高価となる。

【0004】また、炉外に発熱体のある場合、炉壁が輻射熱を一旦遮るために被減容物への伝熱容量が小さくなり乾留減容の効率が低下する。

【0005】本発明の目的は乾留減容を効率よく行わせることができる電気抵抗式乾留減容炉を提供することにある。

【0006】本発明の他の目的は、被減容物の乾留に伴い発生した乾留ガスを燃焼させることができる電気抵抗式乾留減容炉を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の電気抵抗

式乾留減容炉は、耐熱性絶縁容器の対向面に電極板をそれぞれ配置して乾留室とし、該乾留室の底面にカーボン物質の粒子を敷き詰めたことを特徴とする。

【0008】このような構造の電気抵抗式乾留減容炉では、乾留室に生ごみ等の被減容物を投入し、両電極間に電圧をかけると、電流は一方の電極板からカーボン物質の粒子層間を通り、他方の電極板に流れることになる。カーボン物質の粒子層に電流が流れると、カーボン物質の粒子同志の接触点で、ある部分ではスパーク放電が発生し、またある部分では高い接触抵抗によってその部分に高いジュール熱が発生する。またカーボン物質の粒子自身も電流と固有抵抗によるジュール熱が発生し、これらが相加わってカーボン物質の粒子の層は高温となり、又高い発熱を生じる。

【0009】従って、カーボン物質の粒子の上部に投入された被減容物は、この高温と発熱により輻射熱を受けてそれ自身昇温され、先ず水分が蒸発し、次に乾燥部の温度が上昇し、熱分解温度に達してガス化分解をおこす。この作用が被減容物の内部で次々と進行し、ガス化物質が消滅し、最後に炭素分であるチャーが残る。このチャーが敷き詰められているカーボン物質の粒子間を埋め、これも電流の媒体となり発熱が続けられ、これにより、チャーの内部に含まれている尚残余のピッチ状物質も高い温度に上昇されて微細カーボン状ヒュームとなりガス化し、最後の僅少のカーボン物質が残存する。

【0010】請求項 2 記載の電気抵抗式乾留減容炉は、耐熱性絶縁容器の対向面に外側電極板をそれぞれ配置し、該耐熱性絶縁容器内を、前記外側電極板間に位置して対向する 2 枚の内側電極板で仕切り、該 2 枚の内部電極板の間に形成される空間を乾留室とし、該乾留室の底面にカーボン物質の粒子を敷き詰め、また、前記耐熱性絶縁容器に配置された外側電極板と内側電極板との間に形成された空間にカーボン物質の粒子を充填した。

【0011】このような構造の電気抵抗式乾留減容炉では、乾留室に生ごみ等の被減容物を投入し、外側両電極板間に電圧をかけると、電流は一方の外側電極板から、該外側電極板と対向する乾留室をなす一方の内側電極板との間のカーボン物質の粒子層を通り、該一方の内側電極板を通り、乾留室のカーボン物質の粒子層を通り、乾留室をなす他方の内側電極板を通り、該他方の内側電極板と他方の外側電極板との間のカーボン物質の粒子層を通り、該他方の外側電極板に流れれる。前記各カーボン物質の粒子層に電流が流れると、カーボン物質の粒子同志の接触点で、ある部分ではスパーク放電が発生し、またある部分では高い接触抵抗によってその部分に高いジュール熱が発生する。またカーボン物質の粒子自身も電流と固有抵抗によるジュール熱が発生し、これらが相加わってカーボン物質の粒子の層は高温となる、又高い発熱を生じる。

【0012】従って、乾留室に投入された被減容物は、

下部にあるカーボン物質の粒子層の高温と発熱により輻射熱を受けてそれ自身昇温される。同時に、外側電極板と内側電極板との間のカーボン物質の粒子層の高温と発熱により内側電極板間で構成される乾留室が加熱されることになり、乾留室内に投入された被減容物はその昇温が促進され、より効率良く乾留される。

【0013】また、乾留室に投入された被減容物内に導電性物質が混入され、これにより内側電極板が短絡しても、内側電極板と外側電極板間に充填されているカーボン物質の粒子によって適度の抵抗が保持されて過度の電流が流れることなく、電流回路は保護される。

【0014】請求項3記載の電気抵抗式乾留減容炉は、前記乾留室の上部に、耐熱性絶縁容器の対向面に電極板をそれぞれ配置して形成される乾留ガス燃焼室を設け、該乾留ガス燃焼室の底部に乾留室と連通する連通穴を形成するとともに、乾留ガス燃焼室内にカーボン物質の粒子を充填したことを特徴とする。

【0015】このような構造の電気抵抗式乾留減容炉では、乾留ガス燃焼室となる耐熱性絶縁容器の両電極板間に電圧をかけると、電流は一方の電極板からカーボン物質の粒子層間を通り、他方の電極板に流れることになり、カーボン物質の粒子層に電流が流れると、カーボン物質の粒子同志の接触点で、ある部分ではスパーク放電が発生し、またある部分では高い接触抵抗によってその部分に高いジュール熱が発生する。またカーボン物質の粒子自身も電流と固有抵抗によるジュール熱が発生し、これらが相加わってカーボン物質の粒子の層は高温となり、又高い発熱を生じる。

【0016】乾留ガス燃焼室の下位にある乾留室で被減容物の乾留により発生した乾留ガスは、前記乾留ガス燃焼室の底部に形成した連通穴を通って乾留ガス燃焼室に入る。乾留ガス燃焼室に入った乾留ガスは前記高温となっているカーボン物質の粒子層を通過して上部空間に流れるが、乾留ガスは高温のカーボン物質の粒子層を通過する過程で加熱されて高温となって上部空間に流れ、ここで空気と接触することにより燃焼をおこし、燃焼排ガスとして排出される。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る電気抵抗式乾留減容炉における実施の形態の一例を示すものである。本例では、セラミック製の耐熱性絶縁容器1の対向面にカーボン製の正負の電極板2a, 2bをそれぞれ配置して乾留室3を形成している。前記電極板2a, 2bの外面には通電導体4a, 4bが接続されている。

【0018】前記の乾留室3の底面には、カーボン物質の粒子5が所定の厚さで層状に敷き詰められている。カーボン物質としては、木炭、石炭、活性炭、、コークス等の加工炭が使用されるが、本例では木炭が使用されている。カーボン物質の粒子5の大きさは5～20mm程度である。

【0019】前記乾留室3の上部には耐熱性絶縁材よりなる蓋6が覆せてある。この蓋6の上面に、セラミック製の耐熱性絶縁容器7の対向面にカーボン製の正負の電極板8a, 8bをそれぞれ配置して形成される乾留ガス燃焼室9が設けてある。本例では、耐熱性絶縁容器7により形成される乾留ガス燃焼室9の底部10として前記蓋6の上面を利用している。電極板8a, 8bの外面には通電導体11a, 11bが接続されている。この乾留ガス燃焼室9の底部10には、前記乾留室3と連通する連通穴12が形成されている。また乾留ガス燃焼室9内にはカーボン物質の粒子13が充填されている。

【0020】このように構成したので、乾留室3を形成する耐熱性絶縁容器1の対向する両電極板2a, 2b間に電圧をかけると、電流は一方の電極板2aからカーボン物質の粒子5層間を通り、他方の電極板2bに流れることになる。カーボン物質の粒子5層に電流が流れると、カーボン物質の粒子5同志の接触点で、ある部分ではスパーク放電が発生し、またある部分では高い接触抵抗によってその部分に高いジュール熱が発生する。またカーボン物質の粒子5自身も電流と固有抵抗によるジュール熱が発生し、これらが相加わってカーボン物質の粒子5の層は高温となる、又高い発熱を生じる。

【0021】同様に、乾留ガス燃焼室9を形成する耐熱性絶縁容器7の対向する両電極板8a, 8b間に電圧をかけると、電流が一方の電極板8a、カーボン物質の粒子13、他方の電極板8bへと流れ、前記と同じ作用によってカーボン物質の粒子13の層は高温となりまた高い発熱を生じる。

【0022】そこで、前記乾留室3に生ごみ等の被減容物Aを投入し、前記電極板2a, 2b間及び電極板8a, 8b間に電圧をかけると、カーボン物質の粒子5の上部に投入された被減容物Aは、この高温と発熱により輻射熱を受けてそれ自身昇温され、先ず水分が蒸発し、次に乾燥部の温度が上昇し、熱分解温度に達してガス化分解をおこす。この作用が被減容物Aの内部で次々と進行し、ガス化物質が消滅し、最後に炭素分であるチャーが残る。このチャーが敷き詰められているカーボン物質の粒子5間に埋め、これも電流の媒体となり発熱が続けられ、これにより、チャーの内部に含まれている尚残余のピッチ状物質も高い温度に上昇されて微細カーボン状ヒュームとなりガス化し、最後の僅少のカーボン物質が残存する。

【0023】そして、前記乾留室3で被減容物Aの乾留により発生した乾留ガスは上位にある前記乾留ガス燃焼室9の底部10に形成した連通穴12を通して乾留ガス燃焼室9に入る。乾留ガス燃焼室9に入った乾留ガスは前記高温となっているカーボン物質の粒子13層を通過して上部空間に流れるが、乾留ガスは高温のカーボン物質の粒子13層を通過する過程で加熱されて高温となって上部空間に流れ、ここで空気と接触することにより燃

焼をおこし、燃焼排ガスとして排出される。

【0024】図2は本発明に係る電気抵抗式乾留減容炉における実施の形態の他例を示すものである。本例では、セラミック製の耐熱性絶縁容器14の対向面にカーボン製の正負の外側電極板15a, 15bをそれぞれ配置し、該耐熱性絶縁容器14内を、前記外側電極板15a, 15b間に位置して対向する2枚のカーボン製の内側電極板16a, 16bで仕切り、該2枚の内側電極板16a, 16b間に形成される空間を乾留室17としている。

【0025】本例では、2枚の内側電極板16a, 16bによる耐熱性絶縁容器14の仕切りとして、該耐熱性絶縁容器14内に、対向面に内側電極板16a, 16bを配置したセラミック製の耐熱性絶縁容器18をセットした構成となっている。

【0026】前記外側電極板15a, 15bの外面には通電導体19a, 19bが接続されている。

【0027】前記乾留室17の底面にはカーボン物質の粒子20が所定の厚さで層状に敷き詰められ、また前記外側電極板15a, 15bと内側電極板16a, 16bの間に形成された空間にもカーボン物質の粒子21が充填されている。

【0028】前記耐熱性絶縁容器14及び乾留室17の上部には、耐熱性絶縁材よりなる蓋22が覆せてある。この蓋22の上面に、セラミック製の耐熱性絶縁容器23の対向面にカーボン製の正負の電極板24a, 24bをそれぞれ配置して形成される乾留ガス燃焼室25が設けてある。本例では、耐熱性絶縁容器23により形成される乾留ガス燃焼室25の底部26として前記蓋22の上面を利用している。電極板24a, 24bの外面には通電導体27a, 27bが接続されている。この乾留ガス燃焼室25の底部26には、前記乾留室17と連通する連通穴28が形成されている。また乾留ガス燃焼室25内にはカーボン物質の粒子29が充填されている。

【0029】このような構成にしたので、外側両電極板15a, 15b間に電圧をかけると、電流は一方の外側電極板15aから、該外側電極板15aと対向する乾留室17をなす一方の内側電極板16aとの間のカーボン物質の粒子21層を通り、該一方の内側電極板16aを通り、乾留室17内のカーボン物質の粒子20層を通り、乾留室17をなす他方の内側電極板16bを通り、該他方の内側電極板16bと他方の外側電極板15bとの間のカーボン物質の粒子21層を通り、該他方の外側電極板15bに流れる。前記各カーボン物質の粒子20, 21層に電流が流れると、カーボン物質の粒子20, 21同志の接触点で、ある部分ではスパーク放電が発生し、またある部分では高い接触抵抗によってその部分に高いジュール熱が発生する。またカーボン物質の粒子20, 21自身も電流と固有抵抗によるジュール熱が発生し、これらが相加わってカーボン物質の粒子20,

21の層は高温となり、又高い発熱を生じる。

【0030】同様に、乾留ガス燃焼室25を形成する耐熱性絶縁容器23の対向する両電極板24a, 24b間に電圧をかけると、電流が一方の電極板24a、カーボン物質の粒子29、他方の電極板24bへと流れ、前記と同じ作用によってカーボン物質の粒子29の層は高温となり、また高い発熱を生じる。

【0031】そこで、前記乾留室17に生ごみ等の被減容物Aを投入し、前記耐熱性絶縁容器14の外側電極板15a, 15b及び耐熱性絶縁容器23の電極板24a, 24b間に電圧をかけると、乾留室17に投入された被減容物Aは、下部にあるカーボン物質の粒子20層の高温と発熱により輻射熱を受けてそれ自身昇温される。同時に、外側電極板15a, 15bと内側電極板16a, 16bとの間のカーボン物質の粒子21層の高温と発熱により内側電極板16a, 16b間で構成される乾留室17が加熱されることになり、乾留室17内に投入された被減容物Aはその昇温が促進され、より効率良く乾留される。

【0032】また、乾留室17に投入された被減容物A内に導電性物質が混入され、これにより内側電極板16a, 16bが短絡しても、内側電極板16a, 16bと外側電極板15a, 15b間に充填されているカーボン物質の粒子21によって適度の抵抗が保持されて過度の電流が流れることなく、電流回路は保護される。

【0033】そして、前記乾留室17で被減容物Aの乾留により発生した乾留ガスは上位にある乾留ガス燃焼室25の底部26に形成した連通穴28を通って乾留ガス燃焼室25に入る。乾留ガス燃焼室25に入った乾留ガスは前記高温となっているカーボン物質の粒子29層を通過して上部空間に流れるが、乾留ガスは高温のカーボン物質の粒子29層を通過する過程で加熱されて高温となって上部空間に流れ、ここで空気と接触することにより燃焼をおこし、燃焼排ガスとして排出される。

【0034】なお、上記例では、電源に直流電源を使用しているが、単相交流電源を使用してもよい。

【0035】

【実施例】図3、図4は本発明に係る電気抵抗式乾留減容炉の一実施例を示すもので、30は乾留減容炉の外面を覆う鉄皮、31は乾留減容炉ケーシング、32は乾留室17内のカーボン物質の粒子20の取替えのために乾留室17の側壁に設けられた取替口、33は取替口32を開閉する扉、34は乾留室17内に被減容物を投入するため蓋22に設けられた投入口、35は投入口34を開閉する扉、36は乾留ガス燃焼室25内のカーボン物質の粒子29の取替えのためにケーシング31に設けられた取替口、37は取替口36を開閉する扉、38は燃焼排ガス排気筒である。

【0036】

【発明の効果】以上のように本発明に係る電気抵抗式乾

留減容炉によれば、生ごみ等の被減容物の乾留減容を効率良く行うことができ、また被減容物の乾留により発生した乾留ガスを容易に燃焼処理することができ、更にまた被減容物内に金属物が混在していても電流回路に影響を与えないもので、被減容物中の金属物を予め選別除去するといった作業の必要が無くなるとともに特別の電流保護回路を付設する必要がないといった効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電気抵抗式乾留減容炉における実施の形態の一例を示す縦断面斜視図。

【図2】本発明に係る電気抵抗式乾留減容炉の実施の形態の他例を示す一部断面斜視図。

【図3】本発明に係る電気抵抗式乾留減容炉の一実施例を示す縦断正面図。

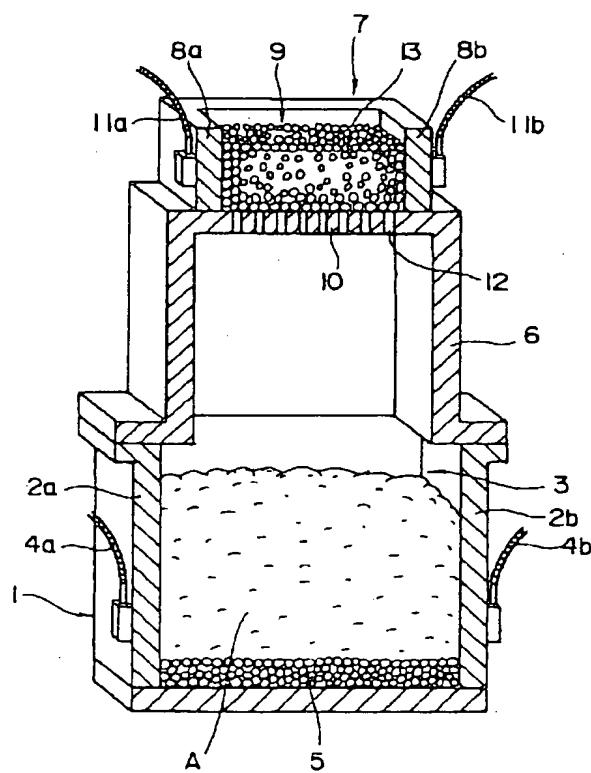
【図4】図3の縦断側面図。

## 【符号の説明】

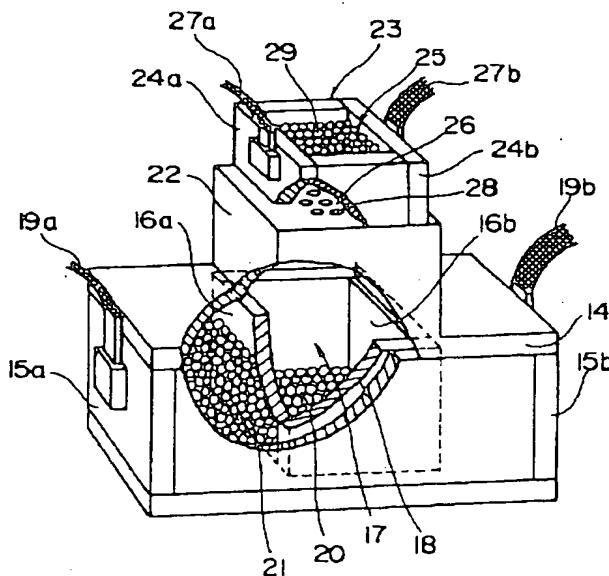
1	耐熱性絶縁容器
2a, 2b	電極板
3	乾留室
4a, 4b	通電導体
5	カーボン物質の粒子
6	蓋
7	耐熱性絶縁容器

8a, 8b	電極板
9	乾留ガス燃焼室
10	底部
11a, 11b	通電導体
12	連通穴
13	カーボン物質の粒子
14	耐熱性絶縁容器
15a, 15b	外側電極板
16a, 16b	内側電極板
17	乾留室
18	耐熱性絶縁容器
19a, 19b	通電導体
20	カーボン物質の粒子
21	カーボン物質の粒子
22	蓋
23	耐熱性絶縁容器
24a, 24b	電極板
25	乾留ガス燃焼室
26	底部
27a, 27b	通電導体
28	連通穴
29	カーボン物質の粒子

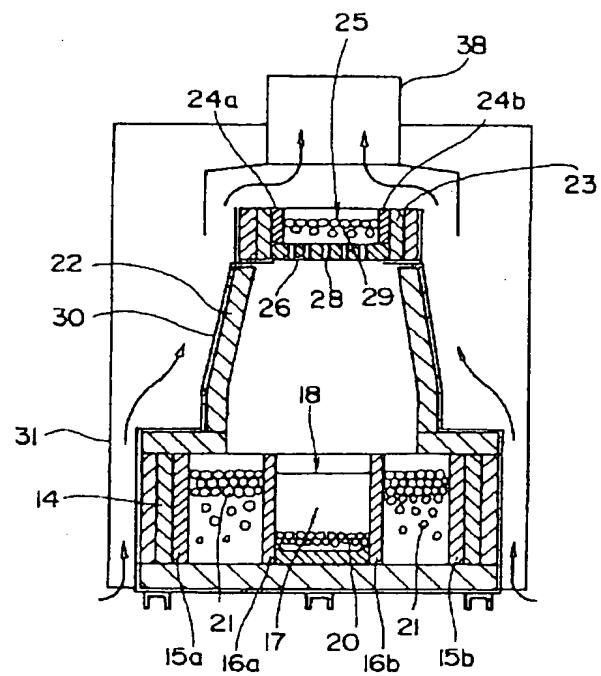
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

